

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10210034 A

(43) Date of publication of application: 07.08.98

(51) Int. Cl

H04L 12/24**H04L 12/26****G06F 13/00****H04L 29/14**

(21) Application number: 09017753

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 16.01.97

(72) Inventor: IN SHIYUUKUN

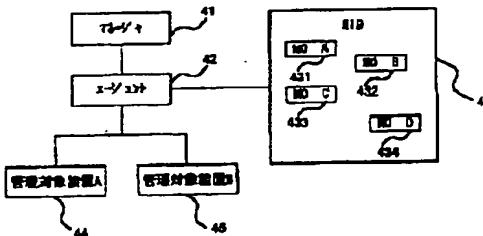
(54) NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make equal the reliability of the management of both an agent and a management information base(MIB) by defining the management information of the agent and/or the (MIB) as a management object, storing it in the MIB, and monitoring and controlling the agent by operating the management object.

SOLUTION: An MOA 431 as the management object of a device A44 to be managed, an MOB 432 as the management object of a device B45 to be managed, an MOC 433 as the management object of an agent 42, and an MOD 434 as the management object of an MIB 43 are held in the MIB 43 in a network management system. Thus, the management information of the agent of the MIB is defined as the management objects 431-434 in the same way as devices to be managed such as each kind of communication resource of a network of a communication equipment or the like being a conventional object to be managed, and the agent of the MIB is managed by operating the management objects 431-434.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-210034

(43) 公開日 平成10年(1998)8月7日

(51) Int. C1. 6

識別記号

H 0 4 L 12/24

F I

H 0 4 L 11/08

12/26

G 0 6 F 13/00 3 5 1 M

G 0 6 F 13/00 3 5 1

H 0 4 L 13/00 3 1 3

H 0 4 L 29/14

審査請求 有 請求項の数 3

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-17753

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日 平成9年(1997)1月16日

(72) 発明者 尹 秀燕

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

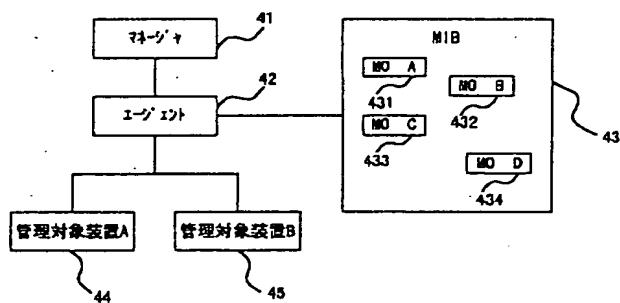
(74) 代理人 弁理士 鈴木 康夫

(54) 【発明の名称】 ネットワーク管理システム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク管理システムを構成するエージェントやMIBの管理情報を従来の管理対象装置と同様に管理オブジェクトとして定義し、管理オブジェクトを操作することによってエージェントやMIBの監視制御を行うことを可能にする。

【解決手段】 エージェント42はその管理情報を管理オブジェクトとして定義し、MIB43にMOC433として保持する。同様にMIB43の管理オブジェクトもMIB43にMOD434として保持する。マネージャ41がエージェントやMIBの監視制御を行う場合、MIB43にあるMOCやMODの管理オブジェクトを作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マネージャ、エージェント、管理情報ベース及び管理対象装置を有するネットワーク管理システムにおいて、

前記エージェントの管理情報を前記管理対象装置の管理情報と同様に管理オブジェクトとして定義して前記管理情報ベースに格納し、当該管理オブジェクトを操作することによって前記エージェントの監視制御を行うことを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項2】マネージャ、エージェント、管理情報ベース及び管理対象装置を有するネットワーク管理システムにおいて、

前記管理情報ベースの管理情報を前記管理対象装置の管理情報と同様に管理オブジェクトとして定義して前記管理情報ベースに格納し、当該管理オブジェクトを操作することによって前記管理情報ベースの監視制御を行うことを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項3】マネージャ、エージェント、管理情報ベース及び管理対象を有し、前記マネージャとエージェントがCMIP (Common Management Information Protocol) やSNMP (Simple Network Management Protocol) を用いてネットワークの監視制御を行うネットワーク管理システムにおいて、

前記エージェント及び前記管理情報ベースをGDMO (Guideline for the Definition of Managed Object) の管理オブジェクトとして定義し、前記エージェント及び前記管理情報ベースを前記管理オブジェクトにより管理するとともに、管理オブジェクトとして定義された前記エージェントや前記管理情報ベースを用いてネットワーク管理システムのシステム管理を行うことを特徴とするネットワーク管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、エージェント、管理情報ベース (Management Information Base: 以下、「MIB」という。) 及び管理対象装置を有するネットワーク管理システムに関し、特に、エージェントやMIBの管理及びシステム管理に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の管理方式においては、通信装置等の本来の管理対象に関して、ITU (International Telecommunication Union: 国際電気通信連合) の規格、例えばITU-T M.3100に示されているように、その管理対象が管理オブジェクト (Management Object: MO) としてMIBに定義されている。

【0003】図7は、従来技術の管理方式の一例を示すブロック図である。図7の管理方式において、ネットワーク管理システムは、マネージャ11、エージェント12、MIB13、管理対象装置B15から構成される。

【0004】また、MIB13の内部には、管理対象装

置A14の管理情報が管理オブジェクト (MO) として定義され、MOA131として保持され、また、同様に管理対象装置B15の管理オブジェクト (MO) はMO132として保持されている。

【0005】図8は、MIB13上において、管理オブジェクト (MO) として保持、管理される管理対象装置A14や管理対象装置B15に関して、ISO/IEC 10165-4勧告により規定された管理オブジェクトの定義に関するテンプレートであるGDMO (Guideline for the Definition of Managed Objects) により記述したものである。MIB13上には、管理対象装置である各種通信資源に対する特定動作の実行を指令するといった監視制御のための管理情報が属性 (attributes) 及びアクション (action) として記述されている。

【0006】図9は、従来技術における前記監視制御の例であり、エージェントが管理する通信資源に関する各種のデータ (値) を読み取る要求であるマネージャからのGET要求に対して、エージェントの当該データに関するGET応答を行うフロー図である。

【0007】マネージャはエージェントに対して、MIB上の特定の管理対象装置の属性を読み出すことを要求するGET要求を行うステップA1と、エージェントは、マネージャからのGET要求に対してMIBを参照し管理対象装置の属性 (attributes) を読み出すステップA2と、次に、エージェントは読み出した値をマネージャに対して送出するGET応答を行うステップA3とからなる。このようにしてマネージャはMIBの管理オブジェクトにより情報の収集を実現する。その他の必要な動作の実行命令等による監視制御も同様にMIBを参照することにより実現される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の管理方式では、管理対象装置の管理情報はすべて管理オブジェクト (MO) としてMIB上に保持されるものの、ネットワーク管理システムを構成するエージェントやMIBの管理情報についてはMIB上には定義されていないので、エージェントやMIBの管理に関してはマネージャがエージェントにポーリングを行って管理するなどの方法を採用していた。

【0009】このため、マネージャはその機能が複雑になるという問題や、システム管理機能を実現するための別の管理手段を用いてエージェントやMIBを管理するためシステム管理と本来のネットワーク管理との間で方式が異なることになり、管理対象装置と、エージェント及びMIBとで管理プロトコル上及び管理品質上等の差異が生じ、特に、信頼度が異なってしまうという点で問題があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した問題を解決するため、本発明のネットワーク管理システムは、エージェ

ント、MIB (Management Information Base) 及び管理対象装置を有するネットワーク管理システムにおいて、エージェント及び／又はMIBの管理情報を管理対象装置の管理情報と同様に管理オブジェクトとして定義してMIBに格納し、当該管理オブジェクトを操作することによってエージェントの監視制御を行うことを特徴とする。

【0011】また、本発明のネットワーク管理システムは、マネージャ、エージェント、管理情報ベースを有し、マネージャとエージェントがCMIP (Common Management Information Protocol) やSNMP (Simple Network Management Protocol) を用いてネットワークの監視制御を行うネットワーク管理システムにおいて、前記エージェント又は前記MIBをGDMOテンプレートで定義された管理オブジェクトとし、前記エージェント又は前記MIBを前記管理オブジェクトにより管理するとともに、管理オブジェクトとして定義されたエージェントやMIBを用いてネットワーク管理システムのシステム管理を行うことを特徴とする。

【0012】このように、本発明のネットワーク管理システムは、エージェントやMIBに関する管理情報を管理オブジェクトとして定義して、管理対象装置と同様に管理制御を行うという方式と、GDMOテンプレートを用いて記述されたエージェントやMIBを管理オブジェクトとして扱いシステム管理機能を実現するための手段を備える方式によりエージェントやMIB及び管理対象装置を含むシステム管理を統一的に行う。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態のネットワーク管理システムを示すブロック図である。

【0014】本実施の形態においては、例えば、通信ネットワークの管理に関する国際標準規格に規定されるシステムのサブシステムであるマネージャとエージェントにより構成され、主に基幹通信に適用される通信プロトコルであるCMIP (Common Management Information Protocol) やRFC1157により規定されたSNMP (Simple Network Management Protocol) を用いてネットワークを監視制御するネットワーク管理システム適用される。

【0015】本実施の形態は、ネットワーク全体及び複数のプロトコル層にまたがる各種通信資源の管理を行うところのシステム管理において、従属するエージェントを通じて各種通信資源を管理するマネージャ41と、複数のプロトコル層の間の管理を担当し各種通信資源等の管理を行うエージェント42と、管理対象に関する管理オブジェクトを格納する管理情報ベースMIB43と、管理対象の一つである各種通信資源に相当する管理対象装置A44及び管理対象装置B45を有する。

【0016】そして、前記ネットワーク管理システムに

おけるMIB43には、管理対象装置A44の管理オブジェクトとしてのMO A431と、管理対象装置B45の管理オブジェクトとしてのMO B432が保持されているとともに、更に、エージェント42の管理オブジェクトとしてのMO C433と、MIB43の管理オブジェクトとしてのMO D434が保持される。

【0017】図2は、エージェント42のGDMOテンプレート形式により記述した管理オブジェクト定義を示している。

10 【0018】本発明のネットワーク管理システムにおいては、エージェント42の管理情報がエージェントの管理オブジェクトagentObjectとして定義され、MIB43には、agentObjectとして複数の属性(attributes)とアクション(action)とが保持される。

【0019】具体的には、図2における属性(attributes)としては、agentStateとしてエージェントの運用状態、例えば、エージェントが現用か待機か、現用の場合は制御現用か監視現用か、故障中かなどの状態情報を有し、また、switchingModeとしては、自動又は手動などの切替モードの情報を有し、redundancyとしては、1系の系情報か2系の系情報か等の系構成の情報を有し、terminationAddressとしては、相手のエージェントのアドレス情報を有する。更に、エージェントの通知(NOTIFICATIONS)としては、attributesValueChangeとして、運用状態変更通知、nmsAlarmとしてnmsアラーム通知の情報を有する。

【0020】MIB43では、エージェント42の管理オブジェクトagentObject (MO C) は管理対象装置の管理オブジェクト (MO A、MO B) とともに管理オブジェクトの一つとして扱われる。

【0021】図3は、MIB43のGDMOテンプレート形式で記述した管理オブジェクト定義である。MIB43の管理情報も同様に管理オブジェクトmibObjectとして定義され、MIB43上には、管理オブジェクト(MO D)として複数の属性(attributes)とアクション(action)とが保持され、MIB43では他の管理オブジェクトと同様に管理オブジェクトの一つとして扱われる。

【0022】図4乃至図6は、本発明の一実施の形態におけるエージェントに関する管理制御を示すフロー図である。

【0023】図4は、マネージャがMIB43に記録されたエージェントの各種活動の情報を同期的に読み取り又は収集するフローを示している。

【0024】マネージャがエージェントの状態を読み出すため属性のGET要求を行うステップB1と、エージェントがGET要求によりMIBから該当するエージェントの管理オブジェクト(agentObject)から属性を読み出すステップB2と、エージェントがマネージャにGET応答を返すステップB3から構成される。

【0025】図5は、マネージャがエージェントの動作(運用、管理乃至制御等)の環境を設定するフローを示している。

【0026】マネージャがMIBに情報を設定するため属性のSET要求を行うステップC1と、エージェントがSET要求によりMIBの該当する管理オブジェクト(mibObject)に属性の値を設定するステップC2と、エージェントがマネージャにSET応答を返すステップC3から構成される。

【0027】図6は、エージェントからの障害の発生や状態の変化等の非同期的な事象の発生を通知するフローを示している。

【0028】エージェントにアラームが発生した場合(ステップD1)、エージェントはMIBの該当するagentobjectのNOTIFICATIONをマネージャへ送り(ステップD2)、それを受けたマネージャがエージェントでのアラーム発生を知る(ステップD3)ことができる。

【0029】また、MIB43に関連する管理制御についても同様に実施できる。即ち、図3における属性(attributes)としては、mibStateとしてMIBのデータベースの状態、例えば、MIBが正常か故障中かなどの状態情報を有し、また、mibLockedとしては、ロック状態か非ロック状態かなどの情報を有し、updateFlagとしては、MIB更新フラグが更新ありか更新なしかなどを有する。更に、MIBの通知(NOTIFICATIONS)としては、attributesValueChange(属性値の変更)として、MIB状態変更通知、nmsAlarmとしてnmsアラーム通知を有する。

【0030】そして、MIB43の各種データベースの状態などの情報の同期的読み取り又は収集、MIB43の運用、管理乃至制御等の環境の設定及びMIB43の障害の発生や状態の変化等の非同期的な事象発生の通知等はエージェントに関連する管理制御を示すフロー図と同様に実施される。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のネットワーク管理システムによれば、エージェントやMIBを、従来の管理対象であったネットワークや通信装置等、各種通信資源のような管理対象装置の扱いと同様にその管理情報を管理オブジェクトとして定義し、その管理オブジェクトを操作することによって、エージェントやMIBを管理することができるため、管理対象装置と、エージェント及び/又はMIBとで管理プロトコル上及び管

理品質上等において差異が生じることがなく、両者の監視制御等の管理が同じ信頼度で行うことができる。

【0032】また、ネットワーク管理システムとしてエージェントやMIB管理に特化した新たなシステムを実装する必要がない点でもその効果は顕著である。

【0033】

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明のネットワーク管理システムの一実施の形態を示すブロック図である。

10 【図2】図2は、本発明のエージェントの管理オブジェクトの定義を示す図である。

【図3】図3は、本発明のMIBの管理オブジェクトの定義を示す図である。

【図4】図4は、エージェントに関連する管理制御を示すフロー図である。

【図5】図5は、エージェントの環境設定を示すフロー図である。

【図6】図6は、エージェントの事象発生の通知を示すフロー図である。

20 【図7】図7は、従来のネットワーク管理システムを示すブロック図である。

【図8】図8は、従来の管理オブジェクトの定義を示す図である。

【図9】図9は、従来技術の管理制御を示すフロー図である。

【符号の説明】

1 1 マネージャ

1 2 エージェント

1 3 MIB

30 1 4 管理対象装置A

1 5 管理対象装置B

4 1 マネージャ

4 2 エージェント

4 3 MIB

4 4 管理対象装置A

4 5 管理対象装置B

1 3 1 管理オブジェクト(MO) A

1 3 2 管理オブジェクト(MO) B

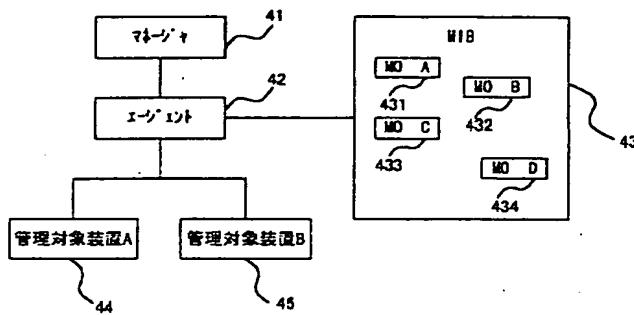
4 3 1 管理オブジェクト(MO) A

40 4 3 2 管理オブジェクト(MO) B

4 3 3 管理オブジェクト(MO) C

4 3 4 管理オブジェクト(MO) D

【図1】



【図2】

```

agentObject      MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Recommendation X.721:1992" :top;
CHARACTERIZED BY
agentObjectPackage      PACKAGE
ATTRIBUTES
agentState,
switchingMode,
protectionState,
redundancy,
terminationAddress;
ACTIONS
contActivate,
monitorActivate,
autoSwitching,
manualSwitching;
NOTIFICATIONS
"Recommendation X.721:1992" :attributeValueChange,
nmAlarm;

```

【図3】

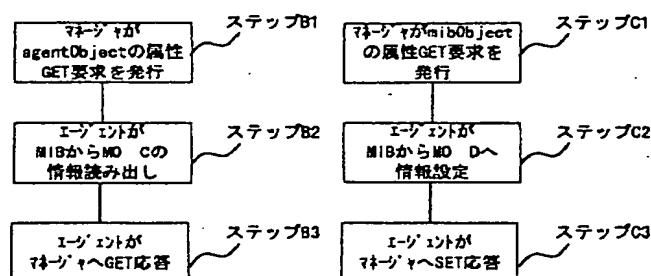
```

mibObject      MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Recommendation X.721:1992" :top;
CHARACTERIZED BY
mibObjectPackage      PACKAGE
ATTRIBUTES
mibState,
mibLocked,
updateFlag;
NOTIFICATIONS
"Recommendation X.721:1992" :attributeValueChange,
nmAlarm;

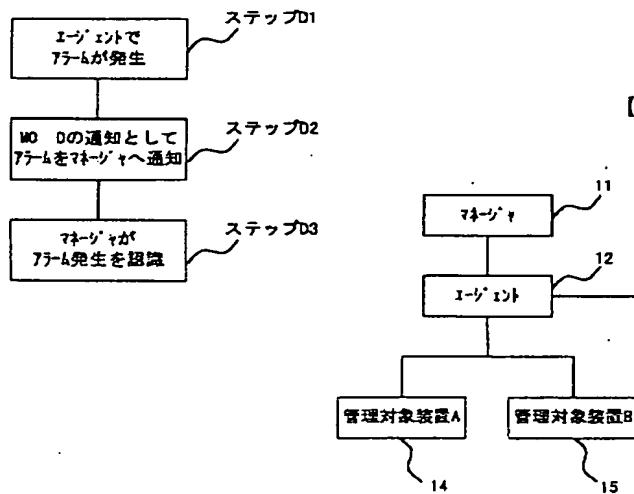
```

【図4】

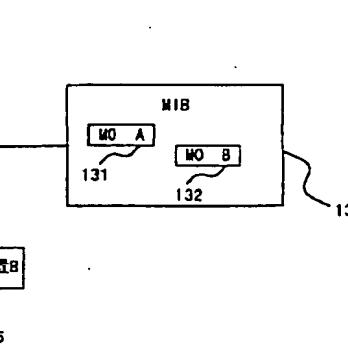
【図5】



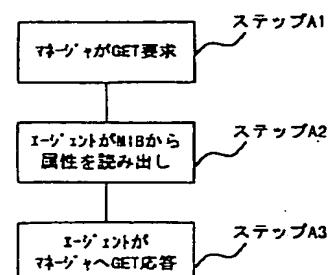
【図6】



【図7】



【図8】



【図8】

```
equipment      MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Recommendation X.721:1992" :top;
CHARACTERIZED BY
equipmentPackage      PACKAGE
BEHAVIOR          equipmentBehavior
ATTRIBUTES
    equipmentID GET;
    replaceable GET;
    ...
REGISTERED AS {m3100ObjectClass 2};
```

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.